

Device for measuring physiological parameters has electrodes, measurement electronics, transmitter of digitized measurement signals and electrical power unit mounted in belt system

Publication number: DE10029205

Publication date: 2002-01-10

Inventor: SCHARFF WOLFRAM (DE); PETRICH RALF (DE); HAASE FRANK (DE)

Applicant: IFU GMBH (DE)

Classification:

- international: A61B5/00; A61B5/021; A61B5/0408; A61B5/0476; A61B5/0488; A61B5/053; A61B5/00; A61B5/021; A61B5/0408; A61B5/0476; A61B5/0488; A61B5/053; (IPC1-7): A61B5/00; A61B5/02; A61B5/04; G08C17/00

- european: A61B5/00B2

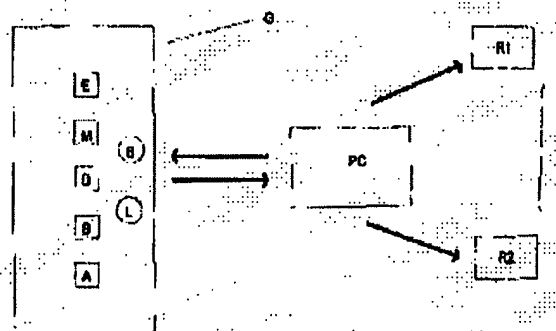
Application number: DE20001029205 20000620

Priority number(s): DE20001029205 20000620

Report a data error here

Abstract of DE10029205

The device has electrodes (M) and measurement electronics (E) and associated wireless transmission of digitized measurement signals to a receiver station (PC). The electrodes, measurement electronics, transmitter and electrical power unit (S) are mounted in a belt system (G). The receiver station stores, displays, prints and evaluates the received data. Independent claims are also included for the following: a method of measuring physiological parameters and a use of the device for acquiring electrocardiograms, electroencephalograms, electromyograms, blood pressure values and skin impedance and values for blood oxygen saturation.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



⑬ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 29 205 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
A 61 B 5/00
A 61 B 5/02
A 61 B 5/04
G 08 C 17/00

⑳ Aktenzeichen: 100 29 205.4
㉔ Anmeldetag: 20. 6. 2000
㉕ Offenlegungstag: 10. 1. 2002

DE 100 29 205 A 1

⑦① Anmelder:
IFU GmbH, 09648 Ottendorf, DE

⑦④ Vertreter:
Rumrich, G., Dipl.-Ing. Pat.-Ing., Pat.-Anw., 09116
Chemnitz

⑦② Erfinder:
Scharff, Wolfram, Prof. Dr., 09573 Augustusburg,
DE; Petrich, Ralf, Dr., 08606 Bobenaukirchen, DE;
Haase, Frank, 09111 Chemnitz, DE

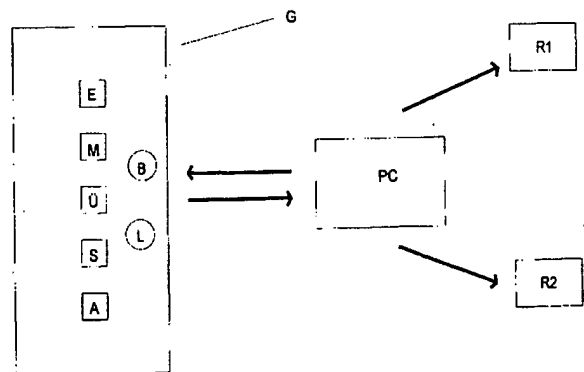
⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE 196 19 899 A1
DE 195 14 489 A1
WO 95 07 048 A1
WO 93 10 706 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Vorrichtung zur Messung physiologischer Parameter, Verfahren und Verwendung der Vorrichtung zur Messung physiologischer Parameter

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Messung physiologischer Parameter mittels Elektroden (E) und Meßelektronik (M) und anschließender drahtloser Übertragung der digitalisierten Meßsignale auf eine Empfangsstation (PC), wobei die Elektroden (E), Meßelektronik (M), Vorrichtung zur drahtlosen Übertragung der digitalisierten Meßsignale (Ü) und die Stromversorgungseinheit (S) in einem Gurtsystem (G) untergebracht sind.
Die Erfindung betrifft weiterhin Verfahren und Verwendung der Vorrichtung zur Messung physiologischer Parameter.



DE 100 29 205 A 1

schiedenen Einheiten der erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt und somit der Aufbau einer Vorrichtung zur Messung physiologischer Parameter dargestellt. Die Vorrichtung besteht in dieser gezeigten Ausführungsform im wesentlichen aus zwei Einheiten. Diese sind zum einen das Gurtsystem G und die Empfangsstation PC.

[0021] Das Gurtsystem G beinhaltet wiederum Elektroden E, Meßelektronik M, eine Vorrichtung zur drahtlosen Übertragung der digitalisierten Meßsignale Ü, eine Stromversorgungseinheit S und eine Antenne A. Die Meßelektronik M, Vorrichtung zur drahtlosen Übertragung der digitalisierten Meßsignale Ü und die Antenne A sind im Gürtel eingeschweißt. Die Elektroden E sind beweglich angeordnet und haben eine LED-Anzeige. Die Stromversorgungseinheit S beinhaltet entweder Batterien oder Akkumulatoren.

[0022] Weiterhin ist in das Gurtsystem G eine Ladestandsanzeige L für die Batterien/Akkumulatoren und eine weitere Anzeige für die noch verbleibende Betriebszeit B integriert.

[0023] Die Messung der Daten am Patienten erfolgt mittels des Gurtsystem G über die Meßelektronik M. Die digitalisierten Meßdaten werden über eine Vorrichtung zur drahtlosen Übertragung Ü mit Hilfe einer Antenne A an die Empfangsstation PC übertragen. Die Übertragung der Meßdaten erfolgt via Funk. Bei der Empfangsstation PC angekommen werden die Daten gespeichert, angezeigt, ausgedruckt und ausgewertet. Die Daten können dann wieder via Internet an andere Rechner R1, R2 übertragen werden. Beispielsweise werden bei einem Unfall die Daten vom Gurtsystem an die Empfangsstation (Meß-PC) im bereitstehenden Unfallwagen oder Unfallhubschrauber übertragen und von dort an den Rechner des Unfallkrankenhauses. Der Arzt oder anderes medizinisches Personal hat dann die Möglichkeit, über die Empfangsstation PC die physiologischen Parameter für die Messungen am Körper des Patienten zu variieren, so daß der Arzt zu jeder beliebigen Zeit die erforderlichen Daten erhält, während der Patient in seinem täglichen Leben nicht gestört wird. Weiterhin wird eine falsche Positionierung der Elektroden E sowohl an der Elektrode E mittels einer LED-Anzeige als auch an der Empfangsstation PC angezeigt. Dies geschieht durch eine Auswertung der Meßsignale in der Empfangsstation.

[0024] Mittels der vorliegenden Erfindung ist es gelungen, eine elegante Lösung zur Überwachung physiologischer Daten von Patienten ohne deren Leben zu beeinträchtigen, bereit zu stellen. Damit wird es aber auch möglich, eine Erste Hilfe bei diesen Patienten viel früher durchzuführen als es sonst im allgemeinen der Fall wäre, um den Patienten ggf. vor dem Tode bzw. vor Folgeschäden zu schützen. Insbesondere können Daten nach einem Unfall direkt an das Krankenhaus übertragen werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Messung physiologischer Parameter mittels Elektroden (E) und Meßelektronik (M) und anschließender drahtloser Übertragung der digitalisierten Meßsignale auf eine Empfangsstation (PC), dadurch gekennzeichnet, daß die Elektroden (E), Meßelektronik (M), Vorrichtung zur drahtlosen Übertragung der digitalisierten Meßsignale (Ü) und die Stromversorgungseinheit (S) in einem Gurtsystem (G) untergebracht sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Empfangsstation (PC) die empfangenen Daten speichert, anzeigt, druckt und auswertet.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Sendeantenne (A) im Gurtsystem (G) integriert ist.

4. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Batterien oder Akkumulatoren der Stromversorgungseinheit (S) vom Gurtsystem (G) abnehmbar sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Batterien oder Akkumulatoren der Stromversorgungseinheit (S) in einer externen Station geladen werden.

6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Batterien oder Akkumulatoren abhängig ist vom Einsatzzweck.

7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß im Gurtsystem eine Ladestandsanzeige (L) angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die verbleibende Betriebszeit (B) angezeigt wird.

9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Gurtsystem (G) an den Körper eines Patienten angepaßt ist.

10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßdaten an einer oder mehreren Empfangsstationen (PC) gesendet und/oder von diesen an andere Rechner (R1, R2) über Datennetze weiterübertragen werden.

11. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Empfangsstation (PC) die Meßdaten mehrerer Patienten gleichzeitig empfängt.

12. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßparameter über die drahtlose Verbindung von der Empfangsstation (PC) variiert werden.

13. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektroden (E) im Gurtsystem (G) beweglich positioniert sind und eine optische Anzeige besitzen.

14. Verfahren zur Messung physiologischer Parameter mittels Elektroden (E) und Meßelektronik (M) und anschließender drahtloser Übertragung der digitalisierten Meßsignale auf eine Empfangsstation (PC), dadurch gekennzeichnet, daß mittels eines Gurtsystems (G) die drahtlose Übertragung durchgeführt wird.

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektroden (E), Meßelektronik (M), eine Vorrichtung zur drahtlosen Übertragung der digitalisierten Meßsignale (Ü) und Stromversorgungseinheit (S) im Gurtsystem (G) untergebracht werden.

16. Verfahren nach Anspruch 14 und/oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Empfangsstation (PC) die empfangenen Daten speichert, anzeigt, druckt und auswertet und/oder an andere Empfangsstationen und/oder Computernetzwerke weiterüberträgt.

17. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß zum Senden der Meßsignale im Gurtsystem eine Sendeantenne (A) integriert wird.

18. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Batterien oder Akkumulatoren der Stromversorgungseinheit (S) vom Gurtsystem (G) abnehmbar sind.

19. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Batterien oder Akkumulatoren der Stromversorgungseinheit (S) in einer externen Station geladen werden.

20. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Messung physiologischer Parameter mittels Elektroden und Meßelektronik und anschließender drahtloser Übertragung der digitalisierten Meßsignale auf eine Empfangsstation, Verfahren zur Messung physiologischer Parameter und Verwendung der Vorrichtung zur Messung physiologischer Parameter.

[0002] Seit langem wird nach Meßvorrichtungen gesucht, die es ermöglichen, die physiologischen Daten von Patienten kontinuierlich zu überwachen. Dabei ist dies vor allem für Herzinfarkt oder Schlaganfall gefährdete Patienten wichtig, aber auch für Babies zur Verhinderung des plötzlichen Kindstods. Ähnliches gilt nach Unfällen, wenn Daten eines EKGs (Elektrokardiogramms) und vom Blutdruck schnell, sicher und einfach aufgenommen und ausgewertet werden müssen.

[0003] Nach WO 93/10706 sind Gurtsysteme bekannt, die mittels EKG-Sensoren Meßdaten von Patienten aufnehmen können. Die Gurte sind über Drähte mit einer Auswerteeinheit sowie mit der Stromversorgung verbunden.

[0004] Weiterhin sind nach WO 95/07048 drahtlose Vorrichtungen zur Messung von EKG-(Elektrokardiogramm-) und EEG-(Elektroenzephalogramm)-Meßsignalen bekannt, wobei die Elektroden mit Klebebändern oder -ringen auf der Haut befestigt werden.

[0005] Die bekannten Meßsysteme haben den Nachteil, daß sie entweder über Drähte mit einer Auswerteeinheit oder der Stromversorgung verbunden sind, so daß sich der Patient nicht frei bewegen kann oder die Meßelektroden werden auf der Haut des Patienten mit Klebebändern befestigt, so daß die Elektroden unter gewissen Umständen, bei etwas stärkeren Bewegungen, von der Haut abfallen können. Auch ist es für viele Patienten unangenehm, sich mit einem Klebeband auf der Haut zu bewegen. Darüber hinaus zeigen manche Patienten eine Überempfindlichkeit gegenüber Klebebändern auf der Haut bzw. sind gegen diese allergisch. Die genannten Nachteile kommen insbesondere bei Kleinkindern und Babies zum tragen.

[0006] Es ist weiterhin oft schwierig, die Elektroden schnell und unter extremen Bedingungen an den richtigen Stellen zu positionieren, beispielsweise bei der Aufnahme von EKGs nach Unfällen.

[0007] Es bestand daher die Aufgabe, eine Vorrichtung zur Messung physiologischer Parameter zur Verfügung zu stellen, die eine kontinuierliche Messung gewährleistet und den Patienten nicht in seinem normalen Leben beeinträchtigt.

[0008] Die Aufgabe konnte mit den Merkmalen der Ansprüche 1, 14 und 28 gelöst werden.

[0009] Dabei bezieht sich die Erfindung auf eine Vorrichtung zur Messung physiologischer Parameter mittels Elektroden und Meßelektronik und anschließender drahtloser Übertragung der digitalisierten Meßsignale auf eine Empfangsstation, wobei die Elektroden, Meßelektronik, Vorrichtung zur drahtlosen Übertragung der digitalisierten Meßsignale und die Stromversorgungseinheit in einem Gurtsystem untergebracht sind. Vorzugsweise ist die Meßelektronik hermetisch im Gürtel eingebracht. Die gesendeten Meßsignale werden von einer Empfangsstation empfangen, die die empfangenen Daten speichert, anzeigt, druckt und auswertet. Vorzugsweise ist eine Sendeantenne im Gurtsystem integriert. Die Elektroden sind beweglich positioniert und besitzen eine optische Anzeige, wobei sie nach Auswertung und Rückkopplung von der Empfangsstation mittels LED die richtige oder falsche Position anzeigen können.

[0010] Die Batterien oder Akkumulatoren der Stromver-

sorgungseinheit sind insbesondere vom Gurtsystem abnehmbar und können in einer externen Station geladen werden. Dabei ist die Anzahl der Batterien oder Akkumulatoren abhängig vom Einsatzzweck. Bevorzugt ist im Gurtsystem eine Ladestandsanzeige angeordnet und/oder die verbleibende Betriebszeit wird angezeigt.

[0011] Das Gurtsystem wird an den Körper eines Patienten angepaßt. Die Meßdaten können an eine oder mehrere Empfangsstationen gesendet werden und/oder die jeweilige Empfangsstation empfängt die Meßdaten mehrerer Patienten gleichzeitig. Bei Bedarf können die Meßparameter über die drahtlose Verbindung von der Empfangsstation variiert werden. Von der Empfangsstation können die Parameter über Netze an andere Rechner weiterübertragen werden.

[0012] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Messung physiologischer Parameter mittels Elektroden und Meßelektronik und anschließender drahtloser Übertragung der digitalisierten Meßsignale auf eine Empfangsstation, wobei mittels eines Gurtsystems die drahtlose Übertragung durchgeführt wird.

[0013] Bevorzugt werden die Elektroden, Meßelektronik, eine Vorrichtung zur drahtlosen Übertragung der digitalisierten Meßsignale und Stromversorgungseinheit in einem Gurtsystem untergebracht und die gesendeten Meßsignale von einer Empfangsstation empfangen, wobei die Empfangsstation die empfangenen Daten speichert, anzeigt, druckt, auswertet und/oder an andere Empfangsstationen und/oder Computernetzwerke z. B. via Internet weiterüberträgt. Insbesondere wird für das erfindungsgemäße Verfahren zum Senden der Meßsignale im Gurtsystem eine Sendeantenne integriert.

[0014] Die Batterien oder Akkumulatoren der Stromversorgungseinheit sind vom Gurtsystem abnehmbar und werden in einer externen Station geladen. Dabei ist die Anzahl der Batterien oder Akkumulatoren abhängig vom Einsatzzweck und eine Anzeige für den Ladestand ist im Gurtsystem angeordnet. Auch kann das Gurtsystem eine Vorrichtung beinhalten, die die verbleibende Betriebszeit anzeigt. Die Meß- und Sendeelektronik ist hermetisch abgeschlossen im Gürtel angebracht bzw. eingeschweißt. Beim erfindungsgemäße Verfahren wird das Gurtsystem an den Körper eines Patienten angepaßt.

[0015] Die Meßdaten können an mehrere Empfangsstationen gleichzeitig gesendet werden und/oder die Empfangsstation empfängt die Meßdaten mehrerer Patienten gleichzeitig.

[0016] Von der Empfangsstation können bei Bedarf die Meßparameter über die drahtlose Verbindung variiert werden.

[0017] Die EKG-Meßelektroden sind im Gurtsystem beweglich positioniert. Die Empfangsstation stellt über ein Programm fest, ob die einzelnen Elektroden ggf. nicht angeschlossen oder falsch positioniert sind. Dies wird beispielsweise durch eine rote LED-Anzeige bei der entsprechenden Elektrode signalisiert. Der Arzt kann eben diese Elektrode auf dem Gürtel in verschiedene Richtungen bewegen, wobei ständig die Meßsignale erfaßt und vom Meß-PC (Empfangsstation) ausgewertet werden. Bei richtiger Position erlischt die LED-Anzeige.

[0018] Weiterhin betrifft die Erfindung die Verwendung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Aufnahme von Elektrokardiogrammen, Elektroenzephalogrammen, Elektromyogrammen, Blutdruckwerten und der Hautimpedanz sowie von Werten der Sauerstoffsättigung des Blutes.

[0019] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels und zugehöriger Zeichnung dargestellt.

[0020] In Fig. 1 wird schematisch die Anordnung der ver-

der Batterien oder Akkumulatoren abhängig ist vom Einsatzzweck.

21. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß im Gurtsystem (G) eine Ladestandsanzeige (L) angeordnet wird. 5

22. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die verbleibende Betriebszeit (B) angezeigt wird.

23. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß das Gurtsystem (G) an den Körper eines Patienten angepaßt wird. 10

24. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßdaten an mehrere Empfangsstationen (PC) gleichzeitig 15 gesendet werden.

25. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Empfangsstation die Meßdaten mehrerer Patienten gleichzeitig empfängt. 20

26. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßparameter über die drahtlose Verbindung von der Empfangsstation (PC) variiert werden.

27. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß zur Aufnahme von Elektrokardiogrammen die Elektroden (E) im Gurtsystem (G) beweglich positioniert und die Signale an die Empfangsstation (PC) gesendet werden, wobei bei einer falschen Position mindestens einer 30 Elektrode (E) diese über ein Auswerteprogramm der Empfangsstation (PC) festgestellt und registriert wird, eine Rückkoppelung zum Gurtsystem (G) erfolgt und die falsche Elektrodenposition angezeigt wird.

28. Verwendung einer Vorrichtung nach Anspruch 1 35 zur Aufnahme von Elektrokardiogrammen, Elektroenzephalogrammen, Elektromyogrammen, Blutdruckwerten und der Hautimpedanz sowie von Werten der Blutsauerstoffsättigung.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

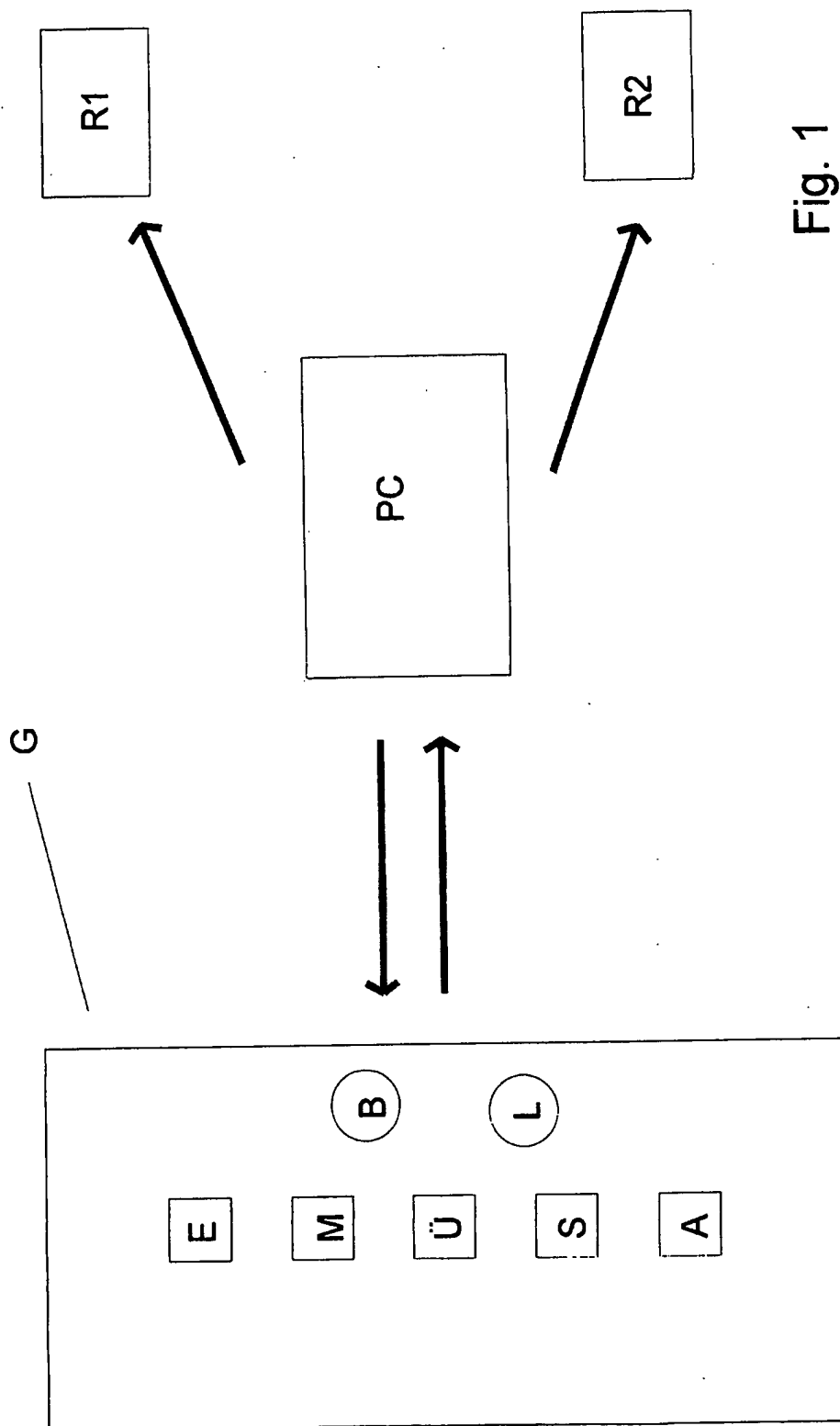


Fig. 1